



Fachstandpunkte der TLUG



Altlastensituation auf landwirtschaftlichen Standorten

Fachstandpunkte der TLUG
Nr. 13/2009

Altlastensituation auf landwirtschaftlichen
Standorten

Diese Veröffentlichung wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG) Jena über Internet-Download zur Verfügung gestellt.

Sie darf weder von Parteien noch Wahlhelfern im Wahlkampf zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf diese Veröffentlichung nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesanstalt zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden kann. Den Parteien ist es gestattet, die Veröffentlichung zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.

Impressum

Fachstandpunkte der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie Nr. 13/2009

Herausgeber: Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
Göschwitzer Straße 41, 07745 Jena
Tel.: 03641/684-0
E-Mail: poststelle@tlug.thueringen.de
Internet: <http://www.tlug-jena.de>

Redaktion: Ref. 72 – Fachinformationen, Umweltportal, Dr. Jürgen Schulz

Inhaltliche Bearbeitung: Hans Süssenguth-Großmann, TLUG,
Ref. 63 Hydrogeologie, Altlasten, Wismut

Jena, im Dezember 2009

Hergestellt auf chlorfrei gebleichtem Papier

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Vorbemerkung..... | 4 |
| 2 | Zielstellung | 4 |
| 3 | Gesetzliche Grundlagen..... | 4 |
| 4 | Stand der Erfassung..... | 5 |
| 5 | Besonderheiten von Schadstoffeinträgen im Bereich der Landwirtschaft..... | 7 |
| 5.1 | Stoffe aus landwirtschaftlicher Tätigkeit..... | 7 |
| 5.2 | Stoffe aus technischen Prozessen auf Standorten der Landwirtschaft..... | 7 |
| 6 | Modellstandortprogramm der TLUG | 8 |
| 6.1 | Standorte | 8 |
| 6.2 | Ergebnisse der historischen Erkundung/7/..... | 8 |
| 6.3 | Ergebnisse der orientierenden Erkundung/8/..... | 9 |
| 6.4 | Zusammenfassung..... | 10 |
| 7 | Auswertung von weiteren Untersuchungen..... | 11 |
| 8 | Bewertung von Stoffeinträgen | 11 |
| 8.1 | Bewertung von Stoffeinträgen durch Stoffe aus landwirtschaftlicher Produktion..... | 12 |
| 8.2 | Bewertung von Stoffeinträgen durch Stoffe die in der BBodSchV erfasst sind | 13 |
| 9 | Empfehlungen der TLUG zur Bewertung der Altlastensituation auf landwirtschaftlichen Standorten | 14 |
| 10 | Literatur | 16 |

1 Vorbemerkung

Die Landwirtschaft in Thüringen wurde bis 1990 wie überall in der DDR industriemäßig durch die auf Tier- bzw. Pflanzenproduktion spezialisierten LPGs, die Volkseigenen Güter (VEG) und die Betriebe des Kombinats industrielle Mast (KIM) betrieben. Dabei bildete insbesondere das KIM große Betriebseinheiten wie z.B. den ehem. Schweinemastbetrieb bei Neustadt/Orla (SOK) oder die Geflügelzuchtbetriebe am Hermsdorfer Kreuz (SHK), die einen Schwerpunkt in der Umweltbelastung darstellten. Es existierten jedoch auch eine Vielzahl kleinerer Betriebsflächen insbesondere im Außenbereich, bei denen die Wahrscheinlichkeit, dass von diesen Standorten schädliche Umwelteinwirkungen ausgehen, als sehr gering zu veranschlagen ist.

Zusätzlich existierten noch Dienstleistungsbetriebe für die Landwirtschaft, wie

- die auf Instandhaltung von landwirtschaftlichen Maschinen spezialisierten Kreisbetriebe für Landtechnik (KfL),
- die sogenannten Agro-Chemischen Zentren (ACZ), denen die Lagerung, Konfektionierung und Ausbringung von Dünger und Pflanzenschutzmitteln (PSM) oblag, sowie der
- Agrarflugbetrieb der Interflug, der über eine Vielzahl von unbefestigten Flugplätzen verfügte.

In den Jahren nach 1990 sind große Betriebe ganz stillgelegt worden, bzw. hat sich der Umfang der wirtschaftlichen Tätigkeit in diesen Betrieben derartig verringert, dass große Teile der Betriebsflächen (Ställe, Werkstätten usw.) stillgelegt worden sind. Diese stillgelegten Betriebsflächen sind als altlastverdächtige Flächen betrachtet worden.

2 Zielstellung

Der vorliegende Fachstandpunkt der TLUG soll als Hilfestellung zur Prüfung des Altlastenverdachts für die zuständigen Behörden dienen.

Der Umfang des vorliegenden Fachstandpunktes umfasst ausschließlich die Altlastenproblematik und grenzt diese spezielle Problematik von anderen, für die Umwelt negativen Folgen der Landwirtschaft wie

- die Beeinträchtigung des Grundwassers durch den flächenhaften Eintrag von Dünger und Pflanzenschutzmitteln und
- die auf den überhöhten Nährstoffeintrag zurückzuführende Eutrophierung der Gewässer ab.

Im vorliegenden Fachstandpunkt soll die Relevanz des Altlastenverdachts gestützt auf Modelluntersuchungen der TLUG und weitere Gutachten untersucht werden. Dabei sollen die Schwerpunkte einer evtl. Kontamination durch Schadstoffe aufgezeigt und im Umkehrschluss die Kriterien bestimmt werden, die für eine Entlassung aus dem Altlastenverdacht herangezogen werden können.

Das Ziel ist es durch eine qualifizierte Bewertung in einem frühen Bearbeitungsstadium die Anzahl von technischen Untersuchungen zu verringern und irrelevante Flächen aus dem Altlastenverdacht zu entlassen.

3 Gesetzliche Grundlagen

Die Erfassung, die Untersuchung und die Sanierung von Altlasten ist im Bundesbodenschutzgesetz vom 17.03.1998 (BBodSchG)/1/ und im untergesetzlichen Regelwerk, der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV)/4/, geregelt.

Für weitere Hinweise zur Bearbeitung von Altlasten, wird auf die Altlastenleitfäden 1 und 2 der TLUG / 2, 3/ verwiesen.

Die nachgewiesene Altlast ist vom Tatbestand des bloßen Altlastenverdachts zu unterscheiden. Eine Altlast liegt dann vor, wenn durch Boden- und/oder Grundwasseruntersuchungen eine schädliche Bodenveränderung oder sonstige Gefahr eindeutig nachgewiesen wurde. Gibt es nur Hinweise auf eine Kontamination, z. B. aufgrund der Nutzung durch einen Betrieb, der mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen ist, oder die Ablagerung auf einer Fläche mit unbekannten

Material, wird die Fläche als altlastverdächtige Fläche (ALVF) bezeichnet.

Um den sicheren Betrieb von Anlagen in landwirtschaftlichen Betrieben zu gewährleisten gilt die Thüringer Anlagenverordnung (ThürVAwS) /5/ in Verbindung mit der entsprechenden Verwaltungsvorschrift zum Vollzug der Anlagenverordnung (ThürVVAwS) /6/.

Insbesondere finden die folgenden Anlagen der ThürVVAwS

- Anlage 1 „Anforderungen an Abfüllanlagen und Tankstellen“
- Anlage 3 „Besondere Anforderungen an Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Jauche, Gülle,... (JGS-Anlagen)“

für landwirtschaftliche Standorte Anwendung.

4 Stand der Erfassung

Im Rahmen der flächendeckenden Erfassung in den Jahren 1994 -96 sind nach den damals geltenden Kriterien zur Erfassung alle landwirtschaftlich genutzten Standorte unter den verschiedenen Branchenbezeichnungen im THALIS als altlastverdächtige Fläche erfasst worden.

Im Altlasteninformationssystem (THALIS) sind zum Zeitpunkt 01.07.2009 die aufgelistete Anzahl an ALVF erfasst, die im Zusammenhang mit der Landwirtschaft stehen.

Tab. 1: Anzahl der Einträge:

| Branchennr. | Branchenbezeichnung | Anzahl der Standorte für die der Brancheneintrag vorliegt |
|-------------|--|---|
| 177 | Agrarflugplatz | 88 |
| 178 | Stellplätze für Landtechnik | 543 |
| 179 | Werkstätten für Landtechnik | 248 |
| 180 | Silo- und Speichereinrichtung | 367 |
| 181 | Massentierhaltung | 1285 |
| 182 | Gülleabsetzteiche,-speicherbecken,-anlagen | 42 |
| 183 | Lager für Pestizide und Herbizide | 140 |
| 185 | Trockenwerke | 16 |
| 186 | Landwirtschaft, nicht näher einzuordnen | 230 |

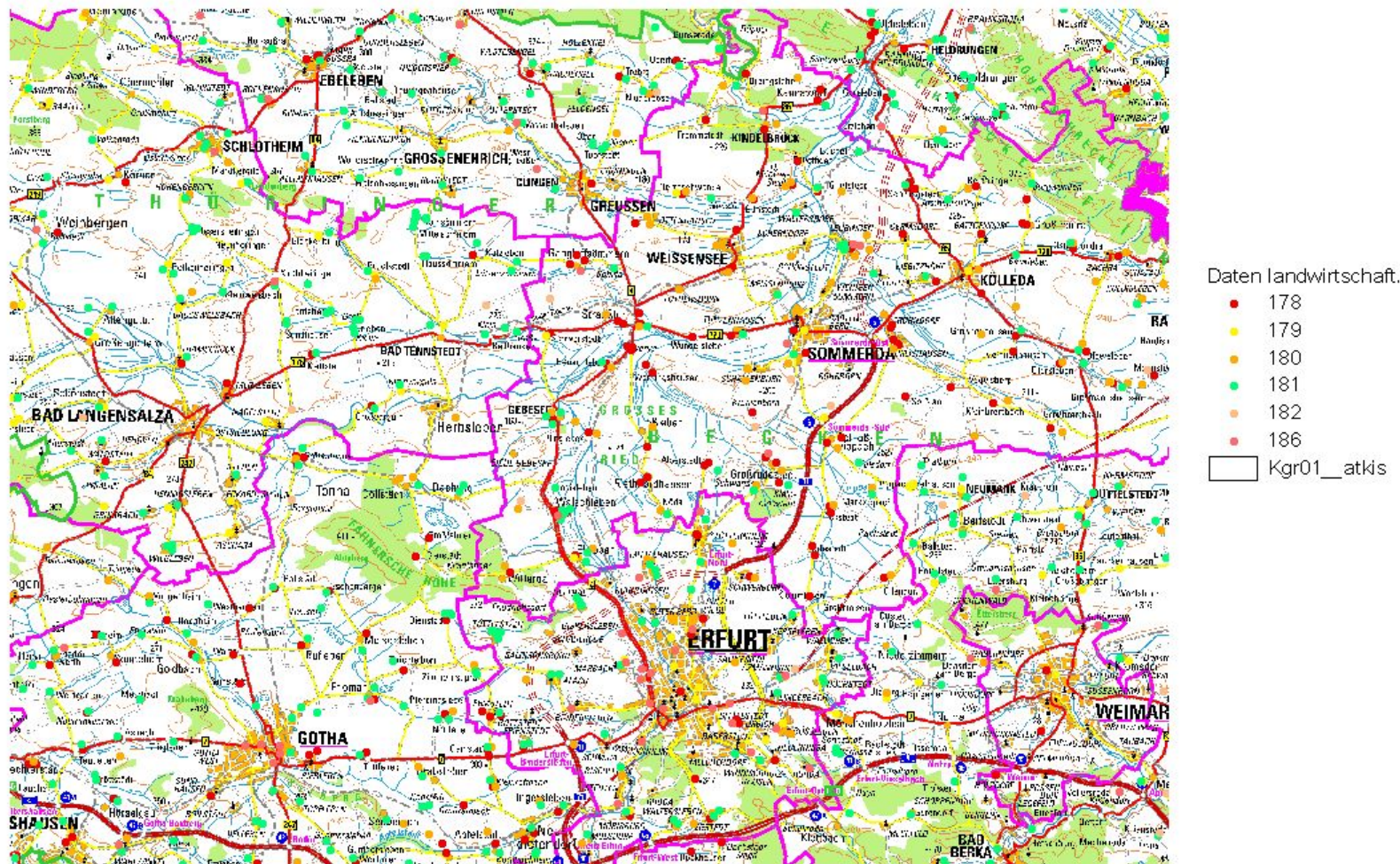
Im vorliegenden Fachstandpunkt werden die unter den Branchennummern 178, 183 und 186 erfassten Altstandorte behandelt.

Die Altlastenproblematik der Agrochemischen Zentren (ACZ), die von den Lagern für Pestizide insofern zu unterscheiden sind, als erstere eigenständige Betriebe und letztere nur Teilflächen eines landwirtschaftlichen

Betriebes darstellen, und die Problematik der Saatgutbehandlung sind nicht Gegenstand dieses Fachstandpunktes.

Ein Kartenausschnitt aus Mittelthüringen veranschaulicht, dass die gesamte ländliche Fläche mit diesen Standorten bedeckt ist.(s. Abb. 1)

Räumliche Verteilung landwirtschaftlicher Standorte



5 Besonderheiten von Schadstoffeinträgen im Bereich der Landwirtschaft

Auf den im THALIS erfassten landwirtschaftlich genutzten Standorten sind zwei Stoffgruppen beachtenswert, die ggf. als Schadstoffe i. S. d. § 3(1) BBodSchV zu betrachten sind.

1. die aus landwirtschaftlicher Tätigkeit resultierenden Stoffe
2. aus technischen Prozessen auf Standorten der Landwirtschaft resultierenden Stoffe

5.1 Stoffe aus landwirtschaftlicher Tätigkeit

Die wichtigsten, durch landwirtschaftliche Tätigkeit freigesetzten Stoffe, die ggf. die Schutzgüter Boden, Grundwasser und Oberflächenwasser gefährden, sind Gülle, Stallmist und Jauche sowie Silosickersaft, mitunter auch Mineraldünger..

Diese enthalten die Hauptnährstoffe Stickstoff, Phosphor und Kalium und stellen die Quellen relevanter N-, P- und K-Frachten dar.

Zusätzlich können der im Silosickersaft enthaltene hohe Anteil an organischer Substanz, wegen der starken Sauerstoffzehrung und die darin enthaltenen organischen Säuren eine Gefährdung von Gewässern bewirken, wenn ein direkter Eintrag erfolgt.

Weiterhin können die Wirkstoffe von

- Pflanzenschutzmitteln, vornehmlich aus den Klassen der Triazine und Phenoxy-carbonsäuren,
- Schädlingsbekämpfungsmitteln, hauptsächlich aus der Klasse der Chlorinsektizide (HCH; DDT)

für den Verdacht auf Altlasten relevant sein.

Schwermetalle

Folgende Schwermetalle könnten speziell durch die landwirtschaftliche Produktion zu Kontaminationen führen.

- Quecksilber durch die Saatgutbehandlung (nicht Gegenstand des Fachstandpunktes)

- Kupfersalze werden als Pflanzenschutzmittel bei Spezialkulturen z.B. Weinbau angewendet, (ebenfalls nicht Gegenstand des Fachstandpunktes)
- Zink gelangt durch Korrosion von Stall-einrichtungen, Gülleleitungen in die Abprodukte und mit diesen in die Umwelt.

Abschließend sollen noch Stalldesinfektionsmittel, Futterzusatzstoffe und Tierarzneimittel sowie die Mikroorganismen fäkaler Herkunft, die über Gülle und Jauche in den Boden eingetragen werden, aufgeführt werden. Diese könnten für die Belastung des Schutzgutes Grundwassers relevant sein.

5.2 Stoffe aus technischen Prozessen auf Standorten der Landwirtschaft

Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)

Die in den Technikbereichen von Landwirtschaftsbetrieben eingesetzten Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) sind im Wesentlichen als Treib- und Schmierstoffe für den Betrieb von Kraftfahrzeugen und Landmaschinen eingesetzt worden. Damit kontaminiert sind in der Hauptsache Betriebsflächen für den (die):

- Umschlag und zur Lagerung von Treib- und Schmierstoffe (Tankstellen und Lagerräume)
- Reparatur und Wartung von Kraftfahrzeugen und Landmaschinen
- Standplätze und Abstellflächen für Kraftfahrzeuge und Landmaschinen

aromatische Kohlenwasserstoffe

Zu diesen Stoffen zählen Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol (BTEX). Diese kommen möglicherweise als Bestandteil von Vergaserkraftstoffen in Betracht, wobei jedoch einschränkend zu bemerken ist, dass in der DDR vorwiegend Bleiverbindungen und keine Aromaten zu Erhöhung der Klopfestigkeit eingesetzt wurden. Für Dieselmotorkraftstoffe ist diese Stoffgruppe zumeist nicht relevant.

polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Die Anwesenheit von PAK kann auf die verwendeten Baumaterialien bzw. auf Ablagerungen von Verbrennungsrückständen zurückgeführt werden. Diesekraftstoffe können ebenfalls PAK enthalten.

6 Modellstandortprogramm der TLUG

6.1 Standorte

Das von der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG) beauftragte Modellstandortprogramm zur Untersuchung von Altlasten und altlastverdächtigten Flächen, in dessen Rahmen für verschiedene Branchen an einem oder an mehreren Altstandort(en) Untersuchungen nach § 9(1) BBodSchG (historische Erkundungen und orientierende Untersuchungen) durchgeführt worden sind, umfasste auch altlastverdächtige Flächen der Landwirtschaft / 7,8,9/ .

Durch die TLUG wurde als Modellstandort für die durchzuführenden Untersuchungen zur Altlastensituation eine wirtschaftende Agrargenossenschaft im Landkreis Greiz in Ostthüringen ausgewählt, im Folgenden als Standort 1 bezeichnet.

Dieser Standort wurde deshalb ausgewählt, weil dort fast alle in Tabelle 1 genannten Branchen vorhanden waren und er in einer intensiv landwirtschaftlich genutzten Region liegt.

In die modellhafte Altlastenerkundung wurde außerdem noch ein weiterer Altstandort, eine stillgelegte Schweinemastanlage im Landkreis Weimarer Land (im Folgenden als Standort 2 bezeichnet) einbezogen, um insbesondere die Auswirkungen der vormaligen landwirtschaftlichen Nutzung auf die Altlastensituation nach Stilllegung der Anlagen erkunden und bewerten zu können.

6.2 Ergebnisse der historischen Erkundung/7/

Auf dem Standort 1 wurden die nachfolgend aufgeführten Betriebsflächen nach den Maßgaben des Altlastenleitfadens Teil 2 historisch erkundet und der Einsatz von wassergefährdenden Stoffen auf jeder Betriebsfläche beschrieben. Der Gutachter hat für jede Teilfläche eine weiterführende Untersuchung empfohlen. Zur Beschaffenheit des Grundwassers wurden Untersuchungen für 2 Betriebsflächen vorgeschlagen.

Tab. 2: Vorschläge für die orientierende Untersuchung

| <i>Einzelfläche</i> | <i>Durch den Gutachter wurden folgende Maßnahmen vorgeschlagen</i> |
|-----------------------------------|---|
| Agrarflugplatz | Rammkernsondierungen(RKS) und Entnahme von Bodenproben |
| Schweineestall z, | RKS + Bodenproben, |
| Milchviehanlage (2 Standorte) | RKS + Bodenproben, Grundwassermessstellen + Entnahme Grundwasserproben |
| Güllelager in der Milchviehanlage | RKS + Bodenproben |
| Technikstützpunkt | RKS + Bodenproben, Grundwassermessstellen + Entnahme Grundwasserproben |
| Siloanlage | RKS + Bodenproben |
| Tankstelle Braunsdorf. | RKS + Bodenproben |

6.3 Ergebnisse der orientierenden Erkundung/8/

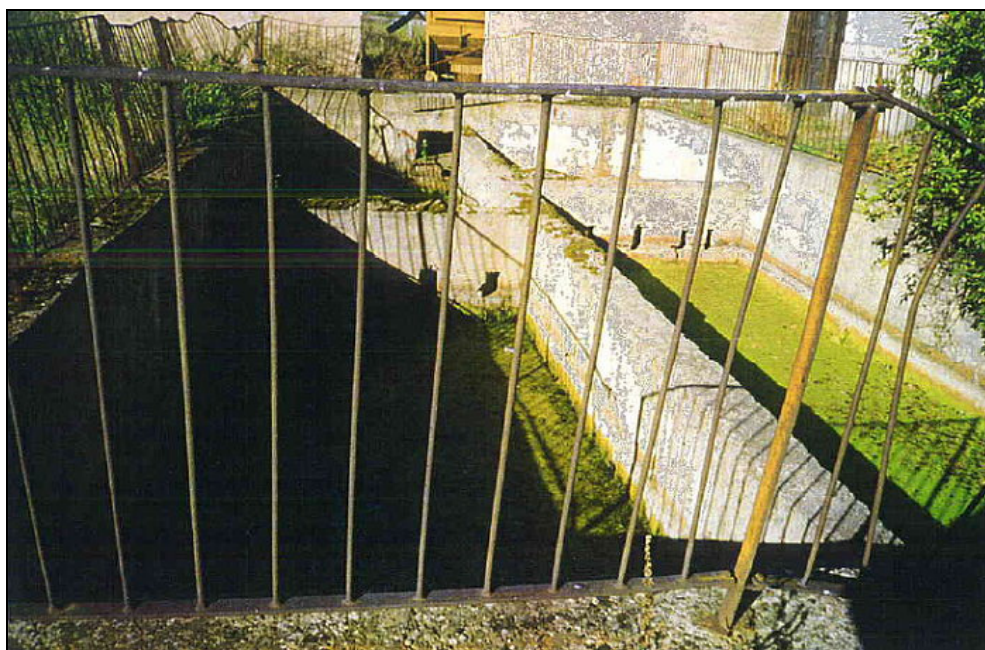
Auf den Standorten 1 und 2 wurden die Betriebsflächen nach den Maßgaben des Altlastenleitfadens Teil 2 und entsprechend den

Vorschlägen der historischen Erkundung orientierend untersucht.

Die Untersuchung der Boden- und Grundwasserproben umfasste die folgenden Parameter, die den angenommenen Schadstoffen zugeordnet wurden.

Tab. 3: Klassifizierung der Schadstoffe

| Klassifizierung der Schadstoffe | Parameter |
|--|--|
| organische . Schadstoffe, die aus technischen Anwendungen resultieren (Tankstelle; Wartung und Betrieb von Landmaschinen) | MKW; PAK; PCB, BTEX, LHKW |
| Anorganische Schadstoffe | Schwermetalle(ICP – Spektrometrie), Arsen , Bor |
| Gehalte an N und P die aus der landwirtschaftliche Nutzung resultieren | NH_4^+ , NO_3^+ , NO_2^+ N, P |
| Pflanzenschutzmittel | div. Verbindungen / 9/ |



Abwassergrube am Standort 2

Die orientierende Untersuchung erfolgte vor dem Inkrafttreten der BBodSchV. Daher wurde die auf den Gefährdungspfad bezogene Vorgehensweise (Direktpfad oder Grundwassergefährdung) bei der Untersuchung (noch) nicht angewandt. Insbesondere hätten die RKS nicht in Tiefen bis ca. 2 m unter GOK

ausgeführt werden müssen, wenn keine Grundwassergefährdung angenommen wurde.

Weiterhin sind die die MKW Analysen noch nach der H 18 Methode durchgeführt worden. Zusätzlich liegt ein Chromatogramm vor, das den Schwerpunkt der Belastung bei einer

Kettenlänge von deutlich mehr als 20 C – Atomen aufweist.

Die Ergebnisse für die einzelnen Teilflächen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tab. 4: Ergebnisse der orientierenden Untersuchung

| Betriebsflächen am Standort 1 | Schädliche Bodenbeeinflussung | Gefährdungsabschätzung |
|-----------------------------------|--|---|
| Agrarflugplatz | Keine | Gefährdung von Schutzgütern ist nicht zu besorgen. |
| Schweinestall | Erhöhte Gehalte an nährstoffspezifischen Parametern aus der Lagerung von tierischen Exkrementen resultierend festgestellt | Gefährdung von Schutzgütern ist nicht wahrscheinlich |
| Milchviehanlage | Punktueller Belastung durch austretenden Silosickersaft, MKW Belastung der Bausubstanz | Gefährdung von Schutzgütern ist auf Grund der lokalen Gegebenheiten nicht zu besorgen |
| Güllelager in der Milchviehanlage | Keine | Gefährdung von Schutzgütern ist nicht zu besorgen. |
| Technikstützpunkt | Keine | Gefährdung von Schutzgütern ist nicht zu besorgen. |
| Siloplanlage | Erhöhte Gehalte an nährstoffspezifischen Parametern, durch austretenden Silosickersaft resultierend, festgestellt | Durch Überschreitung von Kennwerten ist eine Gefährdung von Schutzgütern zu besorgen |
| Tankstelle | durch die nachgewiesenen Mineralöl - Kontaminationen ist eine lokal begrenzte Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden festzustellen | Gefährdung von Schutzgütern ist zu besorgen, ein akuter Handlungsbedarf hinsichtlich von Maßnahmen zur Gefahrenabwehr an diesem Altstandort besteht nicht |
| Schweinemastanlage am Standort 2 | Erhöhte Gehalte an nährstoffspezifischen Parametern aus der Lagerung von tierischen Exkrementen resultierend festgestellt | Gefährdung von Schutzgütern ist auf Grund der lokalen Gegebenheiten nicht zu besorgen |

6.4 Zusammenfassung

Charakteristisch für die **technisch genutzten Standorte** (Technikstützpunkt, Tankstelle, Kompressorenstation in der Milchviehanlage, Öllager im Standort 2) waren lokal begrenzte, als geringfügig zu bewertende Kontaminationen des Bodens bzw. der Bausubstanz mit Mineralölkohlenwasserstoffen. Weitere organische Schadstoffe, wie PAK; PCB, Leichtflüchtige Aromatische und Chlorierte Koh-

lenwasserstoffe waren in den kontaminierten Bereichen nur in sehr geringen Konzentrationen nachweisbar, die keine Gefährdungen des Grundwassers darstellen.

Eine durch die **landwirtschaftliche Produktion** bedingte Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden ist durch die Anreicherung von Nährstoffe, insbesondere Stickstoff und Kalium im Bereich der Siloplanlagen in der Milchviehanlage sowie an Lagerplätzen für Stallmist im Schweinestall des Standortes 1 und in der

stillgelegten Schweinemastanlage am Standort 2. festgestellt worden.

Die Untersuchung des oberflächennahen Grundwassers am Standortes 1 zeigte ein für landwirtschaftliche Standorte nicht untypisches Bild, welches durch erhöhte Nitratgehalte und Belastungen mit Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen gekennzeichnet ist. Erhöhte Ammoniumgehalte wurden im Grundwasser nicht festgestellt. Oberflächengewässer wiesen erwartungsgemäß entsprechende Ammoniumgehalte auf.

Eine von den festgestellten nährstoffbedingten Bodenbelastungen ausgehende direkte Gefährdung des Grundwassers wurde vom Gutachter für keinen der untersuchten Standorte abgeleitet.

Als Quelle für die o. g. Beeinträchtigungen wurde vom Gutachter weniger die Belastungen in den Untersuchungsobjekten selbst, sondern vielmehr der großräumig betriebene Ackerbau im Umfeld in Betracht gezogen.

7 Auswertung von weiteren Untersuchungen

Der vorliegenden Auswertung liegen Gutachten zu historischen bzw. orientierenden Untersuchungen von 20 landwirtschaftlichen Standorten zugrunde, die von niedergelassenen Ingenieurbüros angefertigt worden sind. Die abgegebenen Gefährdungsabschätzungen sind diesen Gutachten entnommen oder beruhen auf Stellungnahmen der Behörden zu diesen Gutachten.

Die Gefährdungsabschätzungen lassen sich verbal wie folgt zusammenfassen:

| Fall | Fazit der Gefährdungsabschätzung, Festgestellte Belastungen | Anzahl der betroffenen Standorte |
|------|---|----------------------------------|
| 1. | Keine Gefährdung festgestellt | 6 |
| 2. | Belastung durch MKW auf dem Beton, im Boden unter 1000 mg/kg TS; keine weitere Untersuchungen für erforderlich gehalten | 4 |
| 3. | Belastung durch MKW auf dem Beton, im Boden unter 1000 mg/kg TS; eine weitere Untersuchungen für erforderlich gehalten | 3 |
| 4. | Belastung durch MKW auf dem Beton, im Boden teilweise über 1000 mg/kg TS, Bodenaushub empfohlen | 4 |
| 5. | Abbau der Tankstelle, Gutachterliche Beurteilung im Rahmen der Bergung von Tanks | 1 |
| 6. | Belastung durch Dünger angenommen, | 1 |
| 7. | Keine Aussage zur Gefährdungsabschätzung | 1 |

Die empfohlenen Maßnahmen zur Sanierung bezogen sich auf die MKW-Kontamination und beinhalteten den Aushub und die Entsorgung von 10 m³ mit MKW kontaminiertem Boden.

Die dafür kalkulierten Kosten stellten den maximalen Aufwand dar, den die Gutachter für die Sanierung ermittelt haben. Im Vergleich mit anderen Schadensfällen ist diese Summe eher als geringfügig einzuschätzen.

8 Bewertung von Stoffeinträgen

Da wie bereits erwähnt, die meisten vorliegenden Gutachten einschließlich des Modellstandortprogramms vor der Einführung des BBodSchG erstellt worden sind, ist eine neue Bewertung des Sachverhalts erforderlich. Dies ist insbesondere bei den Stoffeinträgen durch Stoffe aus landwirtschaftlicher Produktion relevant.

8.1 Bewertung von Stoffeinträgen durch Stoffe aus landwirtschaftlicher Produktion

Es ist hinreichend bekannt, dass die N-, P- und K- Frachten, die durch die Düngung mit mineralischen und organischen Düngemitteln freigesetzt werden, die Qualität von Grund- und Oberflächenwasser und damit die Trinkwasserversorgung in Thüringen beeinträchtigen können. Daher ist ein Ziel der Düngeverordnung und der guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft die Düngung so zu gestalten, dass maßgebliche Frachten an überschüssigen Nährstoffen nicht entstehen.

Eine Aussage darüber, inwieweit die Lagerung von Gülle, Stallmist und Jauche sowie von Silosickersaft Anteil an den Nitratreinträgen hat, ist in der Literatur nicht explizit dargestellt.

Es wurden jedoch die Auswirkungen der temporären Ablagerung von Stallmist an Feldrändern untersucht und die Frachten qualitativ und quantitativ betrachtet. Dabei ist festgestellt worden, dass die austretenden Sickerwässer einen erheblichen Anteil an C org (u.a. Polysaccharide) aufweisen, der die Bodenbestandteile miteinander „verkittet“ und damit auch sehr durchlässige Sandböden weitgehend undurchlässig macht (sog. „Verblocken“). Wesentliche Konzentrationen an NH_4^+ ließen sich daher nur in den oberen Bodenschichten nachweisen. Dieser Effekt führt gewissermaßen zu einem natürlichen Grundwasserschutz/10,11/.

Für die Bewertung der Kontaminationen durch die in Gülle, Stallmist und Jauche sowie Silosickersaft enthaltenen Stoffe, die mittels der chemischen Parameter NO_3^- , NO_2^- , NH_4^+ quantifiziert werden können, ist es relevant, dass diese nicht in der Bodenschutzverordnung aufgeführt sind und daher auch keine Prüfwerte vorgegeben werden. Eine unmittelbare Bewertung der Untersuchungsergebnisse nach § 4 (1-3) BBodSchV ist demnach nicht möglich. In diesem Fall müsste

das im § 4(5) BBodSchG vorgeschlagene Verfahren zur Ableitung von Prüf- und Maßnahmenwerten angewendet werden.

Die Bezugspunkte für evtl. Prüfwerte, die am Ort der Beurteilung nicht überschritten werden sollten, könnten dann die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung sein.

| | | |
|--------------------------|-----|------|
| Ammonium-NH ₄ | 0,5 | mg/l |
| Nitrat | 50 | mg/l |
| Nitrit | 0,5 | mg/l |



Güllebecken am Standort 2

Vor der Einführung des BBodSchG waren in der damals angewendeten Niederländischen Liste und in der entsprechenden Verwaltungsvorschrift von Baden- Württemberg /12/ Prüf – und Maßnahmenwerte für die Belastung des Grundwassers und für Eluate des belasteten Bodens durch Ammonium festgelegt worden und damit war zu diesem Zeitpunkt auch der Verdacht auf Altlasten bei den erfassten Altstandorten begründet . Da die meisten Gutachten in dieser Zeit angefertigt worden sind, ist daher auch der Parameter NH_4^+ in den Wässern, die bei den Sondierungen angefallen sind, bestimmt worden.

In die Bewertung der Kontaminationen müssen jedoch die Erkenntnisse zum natürlichen Stickstoffkreislauf einbezogen werden, die in dem nachfolgenden vereinfachten Schema dargestellt werden.

Stickstoffkreislauf :

| Schritt | Erläuterung |
|----------------|---|
| Ausgangspunkt | Die durch den Abbau von Eiweißen im Tierkörper entstandenen Stickstoffverbindungen liegen aus physiologischen Gründen vorwiegend als Harnstoff vor. |
| Harnstoffabbau | Harnstoff wird enzymatisch oder bakteriell zu Ammoniak (in wässriger Lösung Ammonium –Ion) und CO ₂ abgebaut |
| Nitrifikation | Der in gelöster Form vorliegende Ammonium-Stickstoff wird u.a. durch die Bakteriengattungen Nitrosomonas und Nitrobacter nitrifiziert. <ul style="list-style-type: none"> • Nitrosomonas oxidiert dabei in einem ersten Schritt Ammonium (NH₄⁺) zu Nitrit (NO₂⁻), Nitrobacter in einem zweiten Schritt Nitrit zu Nitrat (NO₃⁻). • Insgesamt werden also durch die Stoffwechsellätigkeit der Mikroorganismen Ammoniumverbindungen unter Sauerstoffverbrauch zu Nitrat oxidiert, wobei H⁺ Ionen entstehen, die eine Absenkung des pH-Wertes bewirken |
| Nitratabbau | Nitrat tritt durch die Aufnahmen in die Pflanzen und die Synthese von Eiweißverbindungen wieder in Stickstoffkreislauf ein oder wird durch die Denitrifikation als N ₂ bzw. O ₂ an die Atmosphäre abgeben |

Schlußfolgerung :

Es kann davon ausgegangen werden, das nach einem gewissen Zeitraum der Stilllegung

die betrachteten Stoffeinträge aus den tierischen Exkrementen zu Nitrat umgewandelt sind. Dieses Nitrat wird den ggf. den Grundwasserleiter erreichen, kann aber nicht mehr signifikant von der ubiquitären Nitratbelastung unterschieden werden.

Es ist daher nicht sinnvoll von einer altlastverdächtigen Fläche oder dem Verdacht auf schädliche Bodenverunreinigung i. S. d § 2(3-6) BBodSchG auszugehen, da die „*Beeinträchtigung der Bodenfunktion die geeignet sind Gefahren erhebliche Nachteile ... herbeizuführen*“ nach einer gewissen Zeit des natürlichen Schadstoffabbaus nicht mehr vorliegt. Der Verdacht auf Altlasten ist dann nicht mehr relevant.

8.2 Bewertung von Stoffeinträgen durch Stoffe die in der BBodSchV erfasst sind

Bei den Stoffeinträgen durch Schadstoffe, die in der BBodSchV erfasst sind, dominiert eindeutig der Schadstoff MKW. Erhöhte Gehalte an MKW wurden an folgenden Stellen der untersuchten Betriebe festgestellt:

- Tankstellen
- Melkstände (insbesondere Vakuumpumpen)
- Ölabscheider
- Öllager

Das Schadensbild sah im Allgemeinen so aus, dass auf dem Betonboden erhebliche Ölflecke zu sehen waren, die durch schadhafte Stellen in den Untergrund eingedrungen sind und die dann im Boden nachgewiesen werden konnten.

Die Bewertung des Schadens erfolgte damals nach der bereits erwähnten Niederländischen Liste

die A, B, und C Werte für MKW im Feststoff enthalten hat. Die Gutachter haben üblicher-

weise die Gefährdung und den Sanierungsbedarf schon bei Überschreitung des Prüfwertes (B –Wert) von 1000 mg/kg TS als gegeben angesehen. Diese Einschätzung ist mit der Einführung der Bodenschutzgesetzgebung nicht mehr zulässig und muss einer Neubewertung unterzogen werden.

In der BBodSchV gibt es keine Prüfwerte für MKW im Feststoff, da eine Gefährdung durch MKW für den Direktpfad (Boden-Mensch) nicht als relevant angesehen wird. Diese realisiert sich nur auf dem Pfad Boden – Grundwasser für den ein Prüfwert von 200 µg/l festgelegt ist.

Die Untersuchungen müssten daher eine Überschreitung dieses Wertes im Grundwasser bzw. in Sickerwässern nachweisen, bzw. eine Sickerwasserprognose müsste ergeben, dass eine festgestellte Kontamination im Boden dazu führt, dass an der Grenze der gesättigten Zone Sickerwässer vorhanden sind, die diesen Wert überschreiten könnten, wenn eine Gefährdung durch diese Stoffe vorliegen sollte.

Weiterhin ist zu beachten, dass die Analytik mittels der IR -H 18 Methode, d.h. IR- spektroskopisch durch summarische Erfassung aller C-H Bindungen durchgeführt wurde. Es werden hierbei keine Einzelverbindungen festgestellt. Diese Methode ist jedoch wegen der Verwendung eines polychlorierten fluorierten Extraktionsmittels zwischenzeitlich nicht mehr zulässig.

Die jetzige MKW Bestimmung beruht auf der Gaschromatographischen Trennung und Identifizierung der Verbindungen mit der Kettenlänge von C_{10} – C_{40} . Diese Methode weist die folgenden Unterschiede zur IR- H 18 Methode auf:

- Verbindungen $< C_{10}$ also Otto - Kraftstoffe werden nicht detektiert.
- Es werden Einzelverbindungen bzw. typische Chromatogramme von Stoffgemischen festgestellt, die Methode ist hier sensitiver
- Der Summenparameter ergibt sich aus der Integration des Chromatogramms die das Gerät vornimmt.

Eine Umrechnung beider Methoden in einander ist nicht möglich. Der wesentliche Vorteil der chromatographischen Methode ist die

Bestimmung der Kettenlänge. So weisen z. B. die typischen Schmierstoffe und Hydrauliköle Kettenlängen $> C_{20}$ auf und sind daher als wesentlich immobil einzuschätzen als Otto- und Dieselmotortreibstoffe.



Öllager

9 Empfehlungen der TLUG zur Bewertung der Altlastensituation auf landwirtschaftlichen Standorten

1. Die erfassten Altstandorte der Landwirtschaft sollten dahin gehend überprüft werden, ob diese Standorte einer Überwachung nach ThürVAVS unterliegen und als solche registriert sind. Wenn dies der Fall ist, dann ist aus administrativen Gründen eine Entlassung aus dem THALIS geboten, da der Verdacht auf Altlasten erst nach Stilllegung dieser Anlagen zu untersuchen ist (§ 23.1.3 ThürVAVS).
2. Wenn die im THALIS erfassten Standorte nicht registriert sind, ist eine Vorortbesichtigung durch die unteren Bodenschutzbehörden anzurufen. Dadurch kann geprüft werden, ob an diesen Standorten technische Einrichtungen wie sie in den Kap. 8.2 aufgeführt sind vorhanden sind. Wenn dies nicht der Fall ist, dann kann davon ausgegangen werden, dass **kein Altlastenverdacht vorliegt**,

wie dies im Kapitel 8.1 näher begründet worden ist. Dies betrifft vorwiegend die erfassten altlastverdächtigen Altstandorte mit den folgenden Branchenbezeichnungen:

- 180 Silo- und Speichereinrichtung
- 181 Massentierhaltung, hier insbesondere Schweine- und Schafställe, Ställe im Außenbereich
- 182 Gülleabsetzteiche,--speicherbecken,--anlagen

3. Bei vorhandenen technischen Einrichtungen sollte der Ist – Zustand visuell geprüft werden und festgestellt werden, ob durch den Betrieb dieser Einrichtungen Schadstoffe, überwiegend MKW, aus den speziellen Anlagen hätten austreten und Boden- und Grundwasserkontaminationen verursachen können. Wenn dies verneint werden kann, dann kann ebenfalls davon ausgegangen werden, dass **kein Altlastenverdacht vorliegt**.

4. Wenn i. S. d 3 (1) BBodSchV der „... *Eintrag von Schadstoffen über einen längeren Zeitraum und in erheblicher Menge...*“ zu vermuten ist, dann sollte vor einer Untersuchung i. S. d. § 9 (1) BBodSchG geprüft werden, ob:

- der Eintrag durch Kraftstoffe erfolgt sein könnte. In diesem Fall wäre zu prüfen, ob die Tankanlagen durch ein Fachunternehmen ordnungsgemäß rückgebaut und entsorgt worden sind. Wenn dies durch Unterlagen bestätigt ist, dann ist es im Regelfall nicht verhältnismäßig den Verdacht auf Altlasten weiterhin aufrecht zu erhalten.
- der Eintrag durch Kraftstoffe, Schmier- und Hilfsstoffe im Rahmen einer Werkstatttätigkeit oder den Betrieb von Anlagen (außer Tankstellen) erfolgte. Hierbei sollten die baulichen, geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse vor Ort in die Entscheidungsfindung einbezogen werden.

Letzteres kann mit den Werkzeugen geschehen, die im GIS Tool CADENZA zur Verfügung stehen.

Daraus kann ggf. ohne ein orientierenden Untersuchung durchzuführen abgeleitet werden, dass eine vorhandene bzw. früher festgestellte schädliche Bodenverunreinigung auf dem relevanten Gefährdungspfad keine Gefährdung darstellt.

5. Der Umgang mit Dünger, Pflanzenschutzmitteln (PSM) u.ä. ist dem Kenntnisstand nach im Wesentlichen auf den Standorten der ACZ erfolgt und ist auf den Altstandorten die in dem vorliegenden Fachstandpunkt behandelt werden zu vernachlässigen.
6. Für die Agrarflugplätze, die noch im THALIS erfasst sind, kann man wegen der temporären Nutzung und der großflächigen Ausdehnung annehmen, dass von evtl. Bodenverunreinigungen, die durch Umschlagsverluste mit Treibstoff, Dünger oder PSM entstanden sein könnten, keine Gefährdung für Schutzgüter ausgeht. Daher kann man auch in diesem Fall den Verdacht auf Altlasten ausschließen.

Für alle Standorte gilt jedoch, dass bei Baumaßnahmen der Boden nach den aktuellen abfallrechtlichen Vorschriften zu behandeln ist, d.h. eine Kontamination die nach Bodenschutzrecht nicht als Gefährdung eingestuft wird und den Sanierungspflichtigen nicht materiell belastet, kann als Folge der abfallrechtlichen Vorschriften einen materiellen Mehraufwand für den Bauherren bedeuten.

10 Literatur

- 1 „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten“ vom 17.03.1998
veröffentlicht im Bundesgesetzblatt Teil 1 Nr. 16 vom 24.03.1998
- 2 Altlastenleitfaden Teil 1 2. Auflage 2008
Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
- 3 Altlastenleitfaden Teil 2
Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
- 4 Bundes-Bodenschutz und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999
veröffentlicht im Bundesgesetzblatt Teil 1 Nr. 36 vom 16.07.1999
- 5 Thüringer Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (Thüringer Anlagenverordnung –ThürVAwS) vom 25.07.1995 (GVBl. S. 261) geändert durch Verordnung vom 08.02.1999 (GVBl. S. 445)
- 6 Verwaltungsvorschrift zum Vollzug der Thüringer Anlagenverordnung (ThürVVAwS) veröffentlicht im Thüringer Staatsanzeiger Nr. 23 /2001 S. 1239 – 1276
- 7 Modellhafte Altlastenerkundung landwirtschaftlich genutzter Standorte
Bericht zur Historischen Erkundung
AG: TLUG Jena AN: Fa. AUA Jena 1997 (Unveröffentlicht)
- 8 Modellhafte Altlastenerkundung landwirtschaftlich genutzter Standorte
Bericht zur Orientierenden Erkundung
AG: TLUG Jena AN: Fa. AUA Jena 1997 (Unveröffentlicht)
- 9 Studie „Pflanzenschutzmittel bei der Altlastenerkundung – Analysestrategien zu deren Bestimmung und Bewertung“
AG: TLUG Jena AN: Fa. AUA Jena 2000 (Unveröffentlicht)
- 10 T.Dewes, E. Ahrens u. O. Willing
„Sickersaft- Austrag und Stickstofffracht aus Mistmieten“
J. Agronomy & Crop. Science 166, 145 – 151 (1991)
Paul Parey Berlin und Hamburg
- 11 T. Dewes
„Ökologische Relevanz und Bewertung der Stallmistlagerung auf unbefestigtem Boden“
Beitr. 4. Wiss.- Tagung Ökol. Landbau, Bonn 488-494 (1997)
- 12 Gemeinsame Verwaltungsvorschrift über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen vom 16.09.93
veröffentl. Gemeins. Amtsblatt Baden – Württemberg 41. Jrg. Nr. 33 vom 30. 11.93